

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Radikal bebas ialah molekul yang mempunyai satu ataupun lebih elektron yang tidak memiliki pasangan sehingga memiliki sifat yang tidak stabil dan reaktif. Radikal bebas mampu menyerang senyawa dalam tubuh yang rentan misalnya senyawa lipid dan protein (Pratama & Busman, 2020). Radikal bebas didalam tubuh yang terbentuk secara berlebihan dapat menimbulkan stres oksidatif. Stres oksidatif berlebih yang disebabkan produksi radikal bebas dari oksigen yang tidak terkontrol dan ketidakseimbangan sistem pertahanan antioksidan, dalam metabolisme energi dapat menyebabkan mutasi sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit, termasuk penyakit degeneratif (Zhong *et al.*, 2013). Radikal bebas dihasilkan dari zat kimiawi dalam makanan, proses metabolisme tubuh, polusi lingkungan seperti asap rokok, hasil penyinaran sinar ultraviolet, dan berbagai polutan lainnya (Dwimayasanti, 2018).

Antioksidan adalah senyawa yang memiliki kemampuan untuk menghambat reaksi oksidasi dari molekul lain. Antioksidan mampu menangkal radikal bebas dengan cara memberikan perlindungan secara endogen dan tekanan oksidatif secara eksogen (Haerani *et al.*, 2018). Antioksidan dikategorikan menjadi antioksidan alami dan sintetis. Antioksidan kategori sintetis penggunaannya dibatasi karena terdapat efek samping yang kurang baik (Zhong *et al.*, 2013), sehingga antioksidan alami

banyak dicari di dalam dan luar negeri karena efek sampingnya lebih minimal dan sangat bermanfaat (Chen *et al.*, 2021). Kategori antioksidan alami banyak ditemukan pada berbagai tumbuhan, seperti belimbing, jeruk nipis, bluberi, stroberi, kemangi, pandan, dan lain-lain (Wahyusi *et al.*, 2020). Produk pangan yang berasal dari tumbuhan umumnya lebih tinggi antioksidan yang dikandungnya, dibandingkan bahan pangan yang berasal dari hewan. Produk pangan lokal di Indonesia merupakan alternatif yang baik untuk dijadikan sumber antioksidan kategori alami (Silvia *et al.*, 2016).

Buah bit ialah salah satu bahan alam yang diduga berpotensi sebagai antioksidan. Buah bit dalam bidang kesehatan memiliki banyak manfaat, salah satu manfaat yang paling dikenal dan berhubungan dengan kandungan antioksidan adalah dapat mencegah penyakit kanker (Iriantika *et al.*, 2018). Buah bit mengandung fenol (0,1899 g/100 g fenol), vitamin C 10,2%, dan vitamin E, yang telah dibuktikan memiliki kemampuan antioksidan yang besar (Chen *et al.*, 2021). Berdasarkan uji antioksidan pada sari buah bit dengan metode DPPH diperoleh nilai IC_{50} sesudah fermentasi sebesar 178,236 ppm sedangkan nilai yang diperoleh sebelum fermentasi sebesar 29,875 ppm (Prasetia & Wijayanti, 2019).

Uji antioksidan dilakukan untuk memperoleh nilai dari IC_{50} sampel. Penentuan IC_{50} ekstrak dan sari buah untuk mengetahui dosis ekstrak dan sari buah yang dapat mereduksi dan menghambat radikal bebas sebesar 50% (Trisnantini *et al.*, 2016). Ada banyak metode uji antioksidan yang dibagi dalam tiga kategori utama berdasarkan prinsip yang digunakan, yaitu

spektrometri, elektrokimia, dan kromatografi. Uji antioksidan yang menggunakan prinsip spektrometri contohnya adalah FRAP (reaksi antioksidan dengan Fe (III) kompleks), ABTS (peredaman radikal bebas *Azinobis Ethylbenzothiazoline Sulfonic Acid*), DPPH (reaksi antioksidan dengan radikal organik), CUPRAC (reaksi reduksi Cu^{2+} tereduksi menjadi Cu^+), ORAC (antioksidan dan radikal peroksil bereaksi oleh AAPH), dan TRAP (kapasitas antioksidan untuk radikal turunan luminol, yang dihasilkan dari dekomposisi AAPH) (Sadeer *et al.*, 2020).

Aktivitas antioksidan pada bahan pangan non-enzimatis dan tanaman dapat diuji menggunakan berbagai metode misalnya *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH) dan *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP). Kedua metode tersebut paling umum digunakan dan mendapatkan hasil yang cukup akurat. Uji FRAP memiliki sifat uji yang sederhana, mudah direproduksi, dan murah. Metode DPPH memiliki sifat yang sederhana, mudah, hanya memerlukan sedikit sampel, cepat mengevaluasi aktivitas penangkapan radikal antioksidan non-enzimatis, serta memiliki kepekaan tinggi (Maesaroh *et al.*, 2018).

Aktivitas antioksidan dilakukan uji menggunakan dua metode karena dapat dibandingkan dan memberikan gambaran nilai IC_{50} , hasil uji yang beragam disebabkan pengaruh yang berasal dari sumber radikal bebas, struktur kimiawi senyawa antioksidan, dan sifat fisika-kimia sampel uji. Oleh karena itu, sangat diperlukan pemilihan metode analisa aktivitas antioksidan yang tepat untuk menentukan mekanisme antioksidan apakah menghambat

atau mereduksi radikal bebas (Maesaroh *et al.*, 2018). Berdasarkan latar belakang yang disebutkan, sehingga penulis mengambil judul “Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Sari Buah Bit (*Beta vulgaris* L.) dengan Metode FRAP dan DPPH”.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Berapakah nilai IC_{50} ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) menggunakan metode FRAP dan metode DPPH?
2. Bagaimanakah aktivitas antioksidan ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan metode FRAP dan DPPH?
3. Apakah terdapat perbedaan signifikan pada aktivitas antioksidan ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan metode FRAP?
4. Apakah terdapat perbedaan signifikan pada aktivitas antioksidan ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan metode DPPH?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Menganalisis aktivitas antioksidan ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.).

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis nilai IC_{50} ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan metode FRAP dan metode DPPH.
- b. Menganalisis aktivitas antioksidan ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan metode FRAP dan DPPH.

- c. Menganalisis perbedaan signifikan pada aktivitas antioksidan ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan metode FRAP.
- d. Menganalisis perbedaan signifikan pada aktivitas antioksidan ekstrak dan sari buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan metode DPPH.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Memperkaya data ilmiah tentang tanaman lokal Indonesia yang memiliki kandungan antioksidan.
2. Menambah informasi bagi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan perkembangan buah bit menjadi berbagai sediaan farmasi.
3. Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah memperoleh informasi mengenai potensi buah bit sebagai sumber antioksidan sehingga bisa dikonsumsi sebagai jus, sirup, rebusan, dan lain-lain.